

4. Варналий З.С. Мале підприємництво: основи теорії і практики. – К.: Знання, КОО, 2001. – 277 с.

5. http://www.consulting.kiev.ua/business_in_ukraine/IFC_Ukraine_Biz_Survey_2000_Ukr/pdf.

Отримано 21.10.2002

УДК 336.763.2

А.В.ХМЕЛЕНКО

Харьковский государственный экономический университет

МЕТОДИКА РАСЧЕТА РЫНОЧНЫХ ИНДИКАТОРОВ АКЦИЙ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ НА УКРАИНСКОМ РЫНКЕ

Одной из важнейших проблем современного украинского рынка ценных бумаг является сложность формирования их портфеля. Центральное место при анализе рыночной ситуации занимает анализ рисков конкретных акций и портфеля в целом. Применение нового для украинского рынка инструмента анализа – индекса акций позволяет довольно точно определить положение акции на фондовом рынке.

В странах с развитым рынком ценных бумаг многие крупные брокерские фирмы, как и издательства подписных финансовых изданий, публикуют факторы "бета" для широкого спектра ценных бумаг. В Украине постоянным расчетом этих коэффициентов занимаются информационно-аналитическое агентство «Дар» и внебиржевая фондовая торговая система Украины (ПФТС). Чем выше фактор "бета", тем более рискованна ценная бумага. Положительный или отрицательный знак, предшествующий значению фактора "бета", выражает только одно: изменяется ли доходность от акций в том же направлении, что и значение рыночной доходности.

Характеристики фактора "бета":

1. Измеряет недиверсифицируемый, или рыночный риск, связанный с ценной бумагой.
2. Для рынка в целом равен 1.
3. Акции могут иметь как положительные, так и отрицательные факторы "бета", но почти все они положительны.
4. Акции, у которых фактор "бета" больше 1, более отзывчивы на изменения рыночной доходности и, следовательно, более рискованны, чем рынок в целом.
5. Акции, у которых фактор "бета" меньше 1, менее рискованны, чем рынок.
6. Чем выше фактор "бета" для акций, тем из-за высокого риска выше уровень ожидаемой доходности, и наоборот.

Для оценки рыночного риска, т.е. влияния рыночных сил, выраженных фондовым индексом на цену конкретной бумаги, необходимо

переходить к величинам относительным, т.е. не зависящим от конкретного ценового диапазона. Такой относительной величиной может выступить спекулятивная доходность, вычисляемая по формуле

$$t\text{-дневная доходность} = ([\text{Цена на } i\text{-день}] / [\text{Цена на } (i-t)\text{-день}]) - 1.$$

В соответствии с методом простой линейной регрессии или методом наименьших квадратов находят уравнение прямой, минимизирующей величину суммы квадратов расстояний от каждой точки графика до прямой. Полученное уравнение прямой будет иметь вид

$$r_x = a_x + b_x r_m,$$

где r_x – доходность ценной бумаги X; a_x – коэффициент вертикального смещения прямой; b_x – коэффициент наклона прямой; r_m – изменение индекса.

В соответствии с методом наименьших квадратов коэффициенты a и b находят по формулам

$$b = \text{Cov}(r_m, r_x) / \text{Disp}(r_m);$$

$$a = \text{Midl}(r_x) - b * \text{Midl}(r_m),$$

где $\text{COV}(r_m, r_x)$ – ковариация изменения индекса и доходности акции X; $\text{Disp}(r_m)$ – дисперсия индекса; $\text{Midl}(r_x)$ – среднее значение доходности акции X; $\text{Midl}(r_m)$ – среднее значение изменения индекса.

Рассчитаем эти коэффициенты для четырех наиболее популярных акций предприятий, представленных на фондовом рынке Украины, которые характеризуют положение в разных отраслях экономики (табл.1).

Таблица 1 – Коэффициенты для анализируемых акций

Коэффициент	Предприятия			
	"АЗОТ"	Бердичевский молокозавод	"ВАЛСА"	ГАЭК "Киевэнерго"
α	0,3656	0,0512	-0,3742	0,1617
β	1,3360	0,9347	1,0481	1,1010

Полученные значения и будут "альфа" и "бета"-коэффициентами акций. Таким образом, для четырех акций мы нашли линейную зависимость между изменением цены бумаги и изменением ситуации на рынке. Эта зависимость будет выглядеть следующим образом.

Доходность "АЗОТ" = $0,3656 + 1,3360 \times \text{Изменение индекса}$.

Доходность Бердичевский молокозавод = $0,3656 + 1,3360 \times \text{Изменение индекса}$.

Доходность "ВАЛСА" = $0,3656 + 1,3360 \times \text{Изменение индекса}$.

Доходность ГАЭК "Киевэнерго" = $0,3656 + 1,3360 \times \text{Изменение индекса}$.

индекса.

По значениям коэффициентов можно сказать, что акции компаний "АЗОТ" и ГАЗК "Киевэнерго" испытывают большие колебания, чем рынок в целом; изменение цены акций "ВАЛСА" в среднем аналогично изменениям рынка, а колебания акций Бердичевского молокозавода отстают от среднерыночных.

Для оценки объясняющей способности регрессионного уравнения вводят коэффициент R^2 , показывающий, на сколько процентов изменение цены акции вызвано заданным соотношением с изменением значения фондового индекса и определяемый по формуле

$$R^2 = \text{Cov}(r_x, r_m)^2 / (\text{Disp}(r_x) * \text{Disp}(r_m)).$$

Результаты вычислений отражены в табл.2.

Таблица 2 – Коэффициенты детерминации

Коэффициент	Предприятия			
	"АЗОТ"	Бердичевский молокозавод	"ВАЛСА"	ГАЗК "Киевэнерго"
R^2	0,88682	0,8784	0,66039	0,81057

В целом все четыре компании показали большую объясняющую способность составленного уравнения регрессии, что говорит о применимости рыночной модели для высоколиквидных украинских акций.

Рассмотрев рыночные коэффициенты, можно дать их четкие определения:

"Бета"-коэффициент определяет влияние общей ситуации на рынке в целом на судьбу конкретной ценной бумаги. Если $\beta > 0$, то эффективность ценной бумаги аналогична эффективности рынка. При $\beta < 0$ эффективность данной ценной бумаги будет снижаться при возрастании эффективности рынка. Коэффициент β также принято считать мерой риска инвестиций в данные ценные бумаги. При $\beta > 1$ риск инвестиций выше, чем в среднем по рынку, а при $\beta < 1$ – наоборот;

"Альфа"-коэффициент характеризует соотношение темпов роста рынка и темпов роста конкретной ценной бумаги. Если α какой-либо ценной бумаги положительна, то это означает, что темпы ее роста выше, чем в среднем по рынку, т.е. можно говорить о ее "недооцененности" рынком в настоящий момент;

Коэффициент " R^2 " или коэффициент детерминации характеризует долю риска вклада в данную ценную бумагу, вносимую неопределенностью рынка в целом. Чем ближе R^2 к нулю, тем более независи-

мым является поведение акции по отношению к общей тенденции рынка.

Рассмотренные коэффициенты полезны для оценки будущей или априорной, ожидаемой доходности. Однако наблюдать можно лишь прошлую или апостериорную, реальную доходность. Поэтому для целей апостериорной оценки полезно знать не существующие коэффициенты, а ряд вычислений в прошлом.

Исходя из рыночной модели, общий риск ценной бумаги i , измеряемый ее дисперсией и обозначенный как s_i^2 , состоит из двух частей: (1) рыночный (или систематический) риск; (2) собственный (или не-систематический) риск (unique risk). Таким образом, s_i^2 равняется следующему выражению:

$$s_i^2 = b_{ii}^{2s} s_i^2 + s_{ie}^2,$$

где s_i^2 — дисперсия доходности на рыночный индекс; $b_{ii}^{2s} s_i^2$ — рыночный риск ценной бумаги i ; s_{ie}^2 — собственный риск ценной бумаги i , мерой которого является дисперсия случайной погрешности.

Если долю фондов инвестора, вложенную в ценную бумагу i данного портфеля p , обозначить через X_i , то доходность портфеля может быть вычислена по формуле

$$r_p = \sum_{i=1}^N X_i r_i.$$

Рыночная модель портфеля:

$$r_p = \sum_{i=1}^N X_i (\alpha_i + \beta_i + \varepsilon_i) = \sum_{i=1}^N X_i \alpha_i + \left(\sum_{i=1}^N X_i \beta_i \right) r_i + \sum_{i=1}^N X_i \varepsilon_i = \alpha_p + \beta_p r_i + \varepsilon_p,$$

$$\text{где } \alpha_p = \sum_{i=1}^N X_i \alpha_i; \beta_p = \sum_{i=1}^N X_i \beta_i; \varepsilon_p = \sum_{i=1}^N X_i \varepsilon_i.$$

В этих уравнениях показано, что координаты точки пересечения с вертикальной осью (α_p) и "бета" (β_p) являются средневзвешенными значениями коэффициентов смещения и "бета" ценных бумаг соответственно, где в качестве весов берутся их относительные доли в портфеле. Аналогично случайная погрешность портфеля (ε_p) является средневзвешенной случайных погрешностей ценных бумаг, где в качестве весов опять берутся их относительные доли в портфеле. Таким образом, рыночная модель портфеля является прямым обобщением рыночных моделей отдельных ценных бумаг. Общий риск портфеля, измеряемый дисперсией его доходности и обозначенный σ_p^2 , выражается следующим образом:

$$\sigma_p^2 = \beta_{PI}^2 \sigma_I^2 + \sigma_p^2,$$

где

$$\beta_{PI}^2 = \left[\sum_{i=1}^N X_i \beta_i \right]^2.$$

Предполагая, что случайные отклонения доходности ценных бумаг являются некоррелированными, из этого уравнения получим

$$\sigma_{ip}^2 = \sum_{i=1}^N X_i^2 \sigma_i^2.$$

Последнее уравнение показывает, что общий риск портфеля состоит из двух компонент, аналогичных двум компонентам общего риска отдельных ценных бумаг. Эти компоненты также имеют название рыночного риска ($\beta_{PI}^2 \sigma_I^2$) и собственного риска (σ_p^2).

Увеличение диверсификации может привести к снижению общего риска портфеля вследствие сокращения собственного риска портфеля, в то время как рыночный риск портфеля остается приблизительно таким же.

В общем случае можно заметить, что чем более диверсифицирован портфель (т.е. чем большее количество ценных бумаг в него входит), тем меньше каждая доля X_i . При этом значение β_{PI} не изменяется существенным образом, за исключением случаев преднамеренного включения в портфель ценных бумаг с относительно низким или высоким значением "беты". Так как "бета" портфеля является средним значением "беты" ценных бумаг, входящих в портфель, то нет оснований предполагать, что увеличение диверсификации портфеля вызовет изменение "беты" портфеля и, соответственно, рыночного риска портфеля в какую-либо сторону. Таким образом, можно утверждать, что диверсификация приводит к усреднению рыночного риска.

Другая ситуация возникает при рассмотрении собственного риска портфеля. В портфеле некоторые ценные бумаги могут возрасти в цене в результате распространения неожиданных хороших новостей, касающихся компаний, эмитировавших данные ценные бумаги (например, о приобретении патента). Другие ценные бумаги упадут в цене в результате распространения неожиданных плохих новостей, относящихся к данным компаниям (например, об аварии). В будущем можно ожидать, что количество компаний, о которых станут известны какие-либо хорошие новости, приблизительно будет равняться количеству компаний, о которых станут известны какие-либо плохие новости, что

приведет к небольшому ожидаемому чистому воздействию на доходность хорошо диверсифицированного портфеля. Это означает, что чем больше диверсифицируется портфель, тем меньше становится собственный риск и, следовательно, общий риск.

Если предположить, что во все ценные бумаги инвестировано одинаковое количество средств, то доля X_i составит $1/N$, а уровень собственного риска будет равен

$$\sigma_{ip}^2 = \sum_{i=1}^N \left[\frac{1}{N} \right]^2 \sigma_i^2,$$

или

$$\sigma_{ip}^2 = \frac{1}{N} \left[\frac{\sigma_{i1} + \sigma_{i2} + \dots + \sigma_{in}}{N} \right].$$

Значение, находящееся внутри квадратных скобок в последнем уравнении, является средним собственным риском ценных бумаг, образующих портфель. Но собственный риск портфеля в N раз меньше данного значения, так как член $1/N$ находится вне квадратных скобок. Если портфель становится более диверсифицированным, то количество бумаг в нем (N) становится больше. Это также означает, что величина $1/N$ уменьшается, что приводит к уменьшению собственного риска портфеля. Отсюда можно сделать следующее заключение: диверсификация существенно уменьшает собственный риск.

Компонента дохода, определяемая несистематическим риском, может быть сколь угодно уменьшена с помощью диверсификации активов в рамках крупного портфеля.

Рыночный риск имеет место на украинском рынке, причем его доля для высоколиквидных акций гораздо выше, чем на американском рынке. Не объясненные рыночным риском элементы причисляются к несистематическому (собственному) риску, диверсификация по которому в силу ряда причин неэффективна в Украине. Экономикоматематическая природа коэффициентов α , β , R^2 для украинских акций ничем не отличается от коэффициентов для западных бумаг. Проблема здесь лишь в том, что модели, созданные для рынка США, работают только в случае роста украинского рынка в части расширения бумаг, по которым происходят реальные сделки, в настоящее же время каждодневные сделки совершаются всего с 5-6 бумагами.

Получено 10.10.2002